VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ ПО СОСТАВУ И СВОЙСТВАМ СТАЛИ

Сталь - сплав железа с углеродом (до 2 % С). По химическому составу сталь разделяют на углеродистую и легированную, а по качеству - на сталь обыкновенного качества, качественную, повышенного качества и высококачественную.

Сталь углеродистую обыкновенного качества подразделяют на три группы

А - поставляемую по механическим свойствам и применяемую в основном тогда, когда изделия из нее подвергают горячей обработке (сварка, ковка и др.), которая может изменить регламентируемые механические свойства (Ст0, Ст1 и др.);

Б - поставляемую по химическому составу и применяемую для деталей, подвергаемых такой обработке, при которой механические свойства меняются, а уровень их кроме условий обработки определяется химическим составом (БСт0, БСт1 и др.);

В - поставляемую по механическим свойствам и химическому составу для деталей, подвергаемых сварке (ВСт1, ВСт2 и др.).

Углеродистую сталь обыкновенного качества изготовляют следующих марок: Ст0, Ст1кп, Ст1пс, Ст1сп, Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп, Ст4кп, Ст4пс, Ст4сп, Ст5пс, Ст5сп, Ст5Гпс, Стбпс, Стбсп.

Буквы Ст обозначают "Сталь", цифры - условный номер марки в зависимости от химического состава, буквы "кп", "пс", "сп" - степень раскисления ("кп" - кипящая, "пс" - полуспокойная, "сп" - спокойная).

Сталь углеродистая качественная конструкционная по видам обработки при поставке делится на горячекатаную и кованую, калиброванную, круглую со специальной отделкой поверхности - серебрянку. По требованиям к испытанию механических свойств сталь подразделяют на пять категорий.

Категория 1	Без испытания механических свойств на растяжение и ударную вязкость	Горячекатаная, кованая, калиброванная, серебрянка
Категория 2	С испытанием механических свойств на растяжение и ударную вязкость на образцах, изготовленных из нормализованных заготовок размером 25 мм (диаметр или сторона квадрата)	Горячекатаная, кованая, калиброванная, серебрянка
Категория 3	С испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из нормализованных заготовок указанного в заказе размера, но не более 100 мм	Горячекатаная, кованая, калиброванная
Категория 4	С испытанием механических свойств на растяжение и ударную вязкость на образцах, изготовленных из термически обработанных (закалка + отпуск) заготовок указанного в заказе размера, но не более 100 мм	Горячекатаная, кованая, калиброванная
Категория 5	С испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из сталей в нагартованном или термически обработанном состоянии (отожженной или высокоотпущенной)	Калиброванная

Катанка ГОСТ 30136-94

Настоящий стандарт распространяется на катанку из углеродистой стали обыкновенного качества, предназначенную для перетяжки на проволоку и других целей.

Катанку изготовляют из углеродистой стали обыкновенного качества марок Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 всех степеней раскисления по ГОСТ 380.

По способу охлаждения катанка может быть охлаждена на воздухе или подвергнута одно- и двухстадийному ускоренному охлаждению:

УО1 - одностадийное охлаждение;

УО2 - двухстадийное охлаждение;

ВО - охлаждение на воздухе.
По точности прокатки катанку изготовляют по ГОСТ 2590:
Б - повышенной точности;
В - обычной точности.
Катанку изготовляют диаметром 5,0; 5,5; 6,0; 6,3; 6,5; 7,0; 8,0 и 9,0 мм. По согласованию с потребителем допускается изготовление катанки диаметром более 9,0 мм в мотках.
Диаметры катанки, предельные отклонения по диаметру, площади поперечного сечения и масса одного метра длины должны соответствовать ГОСТ 2590.
Для катанки диаметром до 9,0 мм включительно, изготовленной на проволочных станах, не оборудованных блоками чистовых клетей, допускается отклонение по диаметру (+/-) 0,5 мм.
Овальность катанки не должна превышать 50 % суммы предельных отклонений по диаметру.
Пример условного обозначения катанки ускоренно охлажденной одностадийным способом (У01) диаметром 6,0 мм из стали марки Ст3кп обычной точности прокатки (В):
Катанка В-6,0-Ст3кп - У01 ГОСТ 30136-94
Легированную сталь по степени легирования разделяют на низколегированную (легирующих элементов до 2,5 %), среднелегированную (от 2,5 до 10 %), высоколегированную (от 10 до 50 %). В зависимости от основных легирующих элементов различают сталь 14 групп. К высоколегированным относят:
1) коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы, обладающие стойкостью против электрохимической и химической коррозии; межкристаллитной коррозии, коррозии под напряжением и др.;
II) жаростойкие (окалиностойкие) стали и сплавы, обладающие стойкостью против химического разрушения в газовых средах при температуре выше 50 °С, работающие в ненагруженном и слабонагруженном состоянии;
III) жаропрочные стали и сплавы, работающие в нагруженном состоянии при высоких температурах в течение определенного времени и обладающие при этом достаточной жаростойкостью.
Электротехническую тонколистовую сталь разделяют: а) по структурному состоянию и виду прокатки на классы: 1 - горячекатаная изотропная; 2 - холоднокатаная изотропная; 3 - холоднокатаная анизотропная с ребровой текстурой; б) по содержанию кремния: 0 - до 0,4 %; 1 - св. 0,4 до 0,8 %-, 2 - св. 0,8 до 1,8 %; 3 - св. 1,8 до 2,8 %; 4 - св. 2,8 до 3,8 %; 5 - св. 3,8 до 4,8 %, химический состав стали не нормируется; в) по основной нормируемой характеристике на группы: 0 - удельные потери при магнитной индукции 1,7 Тл и частоте 50 Гц (Р1,7/50); 1 - удельные потери при магнитной индукции 1,5 Тл и частоте 50 Гц (Р1,5/50); 2 - удельные потери при магнитной индукции 1,0 Тл и частоте 400 Гц (Р1,0/400); 6 - магнитная индукция в слабых магнитных полях при напряженности поля 0,4 А/м (В 0, 4); 7 - магнитная индукция в средних магнитных полях при напряженности поля 10 А/м (В10).
Сталь легированную конструкционную в зависимости от химического состава и свойств делят на качественную, высококачественную А, особовысококачественную Ш (электрошлакового переплава). По видам обработки при поставке различают сталь горячекатаную, кованую, калиброванную, серебрянку. По назначению изготовляют прокат: а) для горячей обработки давлением и холодного волочения (подкат); б) для холодной механической обработки.

Примерное назначение углеродистой качественной конструкционной стали

08кп, 10	Детали, изготовляемые холодной штамповкой и холодной высадкой, трубки, прокладки, крепеж, колпачки. Цементуемые и цианируемые детали, не требующие высокой прочности сердцевины (втулки, валики, упоры, копиры, зубчатые колеса, фрикционные диски)
15, 20	Малонагруженные детали (валики, пальцы, упоры, копиры, оси, шестерни). Тонкие детали, работающие на истирание, рычаги, крюки, траверерсы, вкладыши, болты, стяжки и др.
30, 35	Детали, испытывающие небольшие напряжения (оси, шпиндели, звездочки, тяги, траверсы, рычаги, диски, валы)
40, 45	Детали, от которых требуется повышенная прочность (коленчатые валы, шатуны, зубчатые венцы, распределительные валы, маховики, зубчатые колеса, шпильки, храповики, плунжеры, шпиндели, фрикционные диски, оси, муфты, зубчатые рейки, прокатные валки и др.)
50, 5	Зубчатые колеса, прокатные валки, штоки, бандажи, валы, эксцентрики, малонагруженные пружины и рессоры и др. Применяют после закалки с высоким отпуском и в нормализованном состоянии

5	
60	Детали с высокими прочностными и упругими свойствами (прокатные валки, эксцентрики, шпиндели, пружинные кольца, пружины и диски сцепления, пружины амортизаторов). Применяют после закалки или после нормализации (крупные детали)

Примерное назначение низколегированных тонколистовой и широкополосной универсальной сталей

09Г2	Для деталей сварных конструкций, изготовляемых из листов. Обрабатывается резанием удовлетворительно
09Г2С	Для паровых котлов, аппаратов и емкостей, работающих под давлением при температуре -70 - +450 °С; для ответственных листовых сварных конструкций в химическом и нефтяном машиностроении, судостроении. Хорошо свариваются. Обрабатываются резанием удовлетворительно
10ХСНД	Для сварных конструкций химического машиностроения, фасонных профилей в судостроении, вагоностроении
15ХСНД	Для деталей вагонов, строительных свай, сложных профилей в судостроении. Обладает повышенной коррозионной стойкостью
15ГФ	Для листовых сварных конструкций в вагоностроении. Обеспечивает высокое качество сварного шва. Штампуемость удовлетворительная

Примерное назначение легированной конструкционной стали

15Х	Пальцы поршневые, валы распределительные, толкатели, крестовины карданов, клапаны, мелкие детали, работающие в условиях износа при трении. Хорошо цементуется
20Х	Кулачковые муфты, втулки, шпиндели, направляющие планки, плунжеры, оправки, копиры, шлицевые валики и др.
40Х	Для деталей, работающих на средних скоростях при средних давлениях (зубчатые колеса, шпиндели и валы в подшипниках качения, червячные валы)
45Х, 50Х	Для крупных деталей, работающих на средних скоростях при небольших давлениях (зубчатые колеса, шпиндели, валы в подшипниках качения, червячные и шлицевые валы). Обладают высокой прочностью и вязкостью
38ХА	Для зубчатых колес, работающих на средних скоростях при средних давлениях
45Г2, 50Г2	Для крупных малонагруженных деталей (шпиндели, валы, зубчатые колеса тяжелых станков)
18ХГТ	Для деталей, работающих на больших скоростях при высоких давлениях и ударных нагрузках (зубчатые колеса, шпиндели, кулачковые муфты, втулки и др.)
20ХГР	Для тяжелонагруженных деталей, работающих при больших скоростях и ударных нагрузках
15ХФ	Для некрупных деталей, подвергаемых цементации и закалке с низким отпуском (зубчатые колеса, поршневые пальцы и др.)
40	Для мелких деталей высокой прочности

ХС	
40ХФА	Для ответственных высокопрочных деталей, подвергаемых закалке и высокому отпуску; для средних и мелких деталей сложной конфигурации, работающих в условиях износа (рычаги, толкатели); для ответственных сварных конструкций, работающих при знакопеременных нагрузках
35ХМ	Для валов, деталей турбин и крепежа, работающих при повышенной температуре
45ХН, 50ХН	Аналогично применению стали 40Х, но для деталей больших размеров

Примерное назначение коррозионностойких сталей и сплавов

20Х13, 08Х13, 12Х13, 25Х13Н2	Для деталей с повышенной пластичностью, подвергающихся ударным нагрузкам; деталей, работающих в слабоагрессивных средах
30Х13, 40Х13, 08Х18Т1	Для деталей с повышенной твердостью; режущий, измерительный, хирургический инструмент, клапанные пластины компрессоров и др. (у стали 08Х18Т1 лучше штампуемость)
06ХН28МТ	Для сварных конструкций, работающих в средне агрессивных средах (горячая фосфорная кислота, серная кислота до 10% и др.)
14Х17Н2	Для различных деталей химической и авиационной промышленности Обладает высокими технологическими свойствами
95Х18	Для деталей высокой твердости, работающих в условиях износа
08Х17Т	Рекомендуется в качестве заменителя стали 12Х18Н10Т для конструкций, не подвергающихся ударным воздействиям при температуре эксплуатации не ниже - 20 °С
15Х25Т, 15Х28	Аналогично стали 08Х17Т, но для деталей, работающих в более агрессивных средах при температурах от - 20 до 400 °С (15Х28 - для спаев со стеклом)
20Х13Н4Г9, 10Х14АГ15, 10Х14Г14Н3 ,	Заменитель сталей 12Х18Н9, 17Х18Н9 для сварных конструкций
09Х15Н8Ю, 07Х16Н6	Для высокопрочных изделий, упругих элементов; сталь 09Х15Н8Ю - для уксуснокислых и солевых сред
08Х17Н5М3	Для деталей, работающих в сернокислых средах
20Х17Н2	Для высокопрочных тяжелонагруженных деталей, работающих на истирание и удар в слабоагрессивных средах
10Х14Г14Н4Т	Заменитель стали 12Х18Н10Т для деталей, работающих в слабоагрессивных средах, а также при температурах до 196 °С
12Х17Г9АН4, 15Х17АГ14 03Х16Н15М3Б, 03Х16Н15М3	Для деталей, работающих в атмосферных условиях (заменитель сталей 12Х18Н9,12Х18Н10Т) Для сварных конструкций, работающих в кипящей фосфорной, серной, 10 %-ной уксусной кислоте
15Х18Н12С4ТЮ	Для сварных изделий, работающих в воздушной и агрессивной средах, в концентрированной азотной кислоте
08Х10Н20Т2	Немагнитная сталь для деталей, работающих в морской воде
04Х18Н10, 03Х18Н11, 03Х18Н12, 08Х18Н10, 12Х18Н9, 12Х18Н12Т, 08Х18Н12Т, 06Х18Н11	Для деталей, работающих в азотной кислоте при повышенных температурах
12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ	Для сварных конструкций в разных отраслях промышленности Для сварных конструкций, работающих при температуре до 80 °С в серной кислоте различных концентраций (не рекомендуются 55 %-я уксусная и фосфорная кислоты)
09Х16Н4Б	Для высокопрочных штампосварных конструкций и деталей, работающих в контакте с агрессивными средами

07Х21Г7АН5	Для сварных конструкций, работающих при температурах до - 253 °С и в средах средней агрессивности
03Х21Н21М4ГБ	Для сварных конструкций, работающих в горячей фосфорной кислоте, серной кислоте низких концентраций при температуре не выше 80 °С, азотной кислоте при температуре до95°С
ХН65МВ	Для сварных конструкций, работающих при высоких температурах в серно- и солянокислых растворах, в уксусной кислоте
Н70МФ	Для сварных конструкций, работающих при высоких температурах в соляной, серной, фосфорной кислотах и других средах восстановительного характера

Примерное назначение инструментальной нелегированнои стали различных марок

У7, У7А	Для обработки дерева: топоров, колунов, стамесок, долот. Для пневматических инструментов небольших размеров: зубил, обжимок, бойков. Для кузнечных штампов. Для игольной проволоки. Для слесарно-монтажных инструментов: молотков, кувалд, бородок, отверток, комбинированных плоскогубцев, острогубцев, боковых кусачек и др.
У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	Для изготовления инструментов, работающих в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки. Для обработки дерева: фрез, зенковок, поковок, топоров, стамесок, долот, пил продольных и дисковых. Для накатных роликов, плит и стержней для форм литья под давлением оловянно-свинцовистых сплавов. Для слесарно-монтажных инструментов: обжимок для заклепок, кернеров, бородок, отверток, комбинированных плоскогубцев, острогубцев, боковых кусачек. Для калибров простой формы и пониженных классов точности. Для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, щупов, берд, ламелей двоильных ножей, конструкционных мелких деталей, в т. ч. для часов и т. д.
У10А, У12А	Для сердечников.
У10, У10А	Для игольной проволоки.
У10, У10А, У11, У11А	Для изготовления инструментов, работающих в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки. Для обработки дерева: пил ручных поперечных и столярных, пил машинных столярных, сверл спиральных. Для штампов холоднел штамповки (вытяжных, высадочных, обрезных и вырубных) небольших размеров и без резких переходов по сечению. Для калибров простой формы и пониженных классов точности. Для накатных роликов, напильников, шаберов слесарных и др. Для напильников, шаберов. Для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, щупов, берд, ламелей двоильных ножей, конструкционных мелких деталей, в т. ч. для часов и т. д.
У12, У12А	Для метчиков ручных, напильников, шаберов слесарных. Штампов для холодной штамповки обрезных и вырубных небольших размеров и без переходов по сечению, холодновысадочных пуансонов и штемпелей мелких размеров, калибров простой формы и пониженных классов точности.
У13, У13А	Для инструментов с пониженной износостойкостью при умеренных и значительных удельных давлениях (без разогрева режущей кромки); напильников, бритвенных лезвий и ножей, острых хирургических инструментов, шаберов, гравировальных инструментов.

Назначение рессорно-пружинной стали

60С2, 60С2А	Для рессор из полосовой стали толщиной 3 - 16 мм и пружинной ленты толщиной 0,08 - 3 мм; для витых пружин из проволоки диаметром 3 - 16 мм. Обрабатываются резанием плохо. Максимальная температура эксплуатации 250 °С

70С3А	Для тяжелонагруженных пружин ответственного назначения. Сталь склонна к графитизации
50ХГ, 50ХГА	Для рессор из полосовой стали толщиной 3 - 18 мм. Обрабатывается резанием плохо
50ХФА, 50ХГФА	Для ответственных пружин и рессор, работающих при повышенной температуре (до 300 °С); для пружин, подвергаемых многократным переменным нагрузкам
60С2ХА	Для крупных высоконагруженных пружин и рессор ответственного назначения
60С2Н2А, 65С2ВА	Для ответственных высоконагруженных пружин и рессор, изготовляемых из калиброванной стали и пружинной ленты

Назначение электротехнической тонколистовой стали

1211,1212, 1213, 22110	Для якорей и полюсов электрических машин постоянного тока, для роторов и статоров асинхронных двигателей промышленной частоты мощностью до 100 кВт, для магнитопроводов приборов. Пластичность высокая
1311, 1312	Для роторов и статоров асинхронных двигателей мощностью от 100 до 400 кВт. Пластичность хорошая
1411,1412, 2411	Для роторов и статоров асинхронных двигателей мощностью 400 - 1000 кВт, маломощных силовых трансформаторов, для двигателей повышенной частоты. Пластичность удовлетворительная

Маркировка материалов различных групп

Сталь обыкновенного качества -
Ст0; ВСт0, БСт0 - Красный и зеленый
Ст1, ВСт1кп - Желтый и черный
Ст2, ВСт2кп - Желтый
Ст3, ВСт3кп, ВСт3, БСт3кп, БСт3 - Красный
Ст4, ВСт4кп, ВСт4, БСт4кп, БСт4 - Черный
Ст5, ВСт5 - Зеленый
Ст6 - Синий
Углеродистая качественная сталь -
08, 10, 15, 20 - Белый
25, 30, 35, 40 - Белый и желтый
45, 50, 55, 60 - Белый и коричневый
Легированная конструкционная сталь -
Хромистая - Зеленый и желтый
Хромомолибденовая - Зеленый и фиолетовый
Хромованадиевая - Зеленый и черный
Марганцовистая - Коричневый и синий
Хромомарганцовая - Синий и черный
Хромокремнистая - Синий и красный
Хромокремнемарганцовая - Красный и фиолетовый
Никельмолибденовая - Желтый и фиолетовый
Хромоникелевая - Желтый и черный
Хромоникелемолибденовая - Фиолетовый и черный
Хромоалюминиевая - Алюминиевый
Коррозионностойкая сталь -
Хромистая - Алюминиевый и черный
Хромоникелевая - Алюминиевый и красный
Хромотитановая - Алюминиевый и желтый
Хромоникелекремнистая - Алюминиевый и зеленый
Хромоникелетитановая - Алюминиевый и синий
Хромоникелениобиевая - Алюминиевый и белый
Хромомарганценикелевая - Алюминиевый и коричневый

Хромоникелемолибденотитановая - Алюминиевый и фиолетовый
Быстрорежущая сталь -
Р18 - Бронзовый и красный
Р9 - Бронзовый
Твердые спеченные сплавы -
ВК2 - Черный с белой полосой
ВК3-М - Черный с оранжевой полосой
ВК4 - Оранжевый
ВК6 - Синий
ВК6-М - Синий с белой полосой
ВК6-В - Фиолетовый
ВК8 - Красный
ВК8-В - Красный с синей полосой
ВК10 - Красный с белой полосой
ВК15 - Белый
Т15К6 - Зеленый
Т30К4 - Голубой